

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC986 U.S. PTO
09/931581
08/17/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 1月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-018604

出 願 人
Applicant(s):

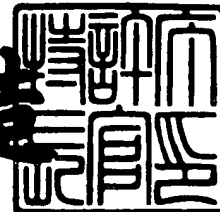
三菱電機株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3010490

【書類名】 特許願

【整理番号】 529514JP01

【提出日】 平成13年 1月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G07B 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 2 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内

【氏名】 瀧北 守

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100057874

【弁理士】

【氏名又は名称】 曾我 道照

【選任した代理人】

【識別番号】 100110423

【弁理士】

【氏名又は名称】 曾我 道治

【選任した代理人】

【識別番号】 100071629

【弁理士】

【氏名又は名称】 池谷 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084010

【弁理士】

【氏名又は名称】 古川 秀利

【選任した代理人】

【識別番号】 100094695

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 憲七

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000181

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 狭域通信用車載装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アンテナを介して路上機とデータの送受を行う無線通信部、無線電界強度を検知する電界強度測定部、各機器を制御する制御マイコン、及び不揮発性メモリを有する狭域通信用車載装置であって、

通信開始時または装置の立ち上がり時にランダムに生成し使用する通信登録用識別子を、上記制御マイコンは、上記不揮発性メモリに保存し、装置の立ち上がり時に上記無線電界強度が通信可能範囲値の場合は、該不揮発メモリに保存していた通信登録用識別子を使用して通信を行う

ことを特徴とする狭域通信用車載装置。

【請求項 2】 アンテナを介して路上機とデータの送受を行う無線通信部、送受信の周波数を決定する周波数制御部、各機器を制御する制御マイコン、及び不揮発性メモリを有する狭域通信用車載装置であって、

上記制御マイコンは、通信を行った無線周波数を上記不揮発性メモリに保存し、装置の立ち上がり時に、該不揮発メモリに保持していた無線周波数を第一の候補して選択して通信を行う

ことを特徴とする狭域通信用車載装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、高度道路交通システム等に用いられる狭域通信用車載装置に関し、特に装置の立ち上がり時、路上機システムと正常で矛盾の無い通信を行うことができる狭域通信用車載装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

狭域通信（D S R C : Dedicated Short Range Communication）を用い、路上に設けられた路上機と車両に設けられた車載器との間で通信を行い、各種のデータの授受を行うことにより、運転者および路上機システム管理者に利益をもたら

すシステムがある。

【0003】

このシステムに用いられる狭域通信用車載装置に関し、従来の狭域通信用車載装置においては、不揮発性メモリを有していないものは言うまでもなく、仮に有していた場合でも、通信登録用識別子の保存は行っていなかった。例えば走行途中などで狭域通信用車載装置がダウンした場合は、装置の立ち上がり時に、電源起動時又は通信開始時に生成された通信登録用識別子を使用して、再び狭域通信を行っていた。

【0004】

一方、従来の狭域通信用車載装置で不揮発性メモリを有しているものにおいて、路上機の識別番号も不揮発メモリに記憶し、通信時の路上機の識別番号から路上機の種別の矛盾を判断し、新規に通信登録用識別子を生成するか、保存していた通信登録用識別子を継続して使用するかを決定している装置もある。例えば、装置ダウン時と同じ種別の路上機が装置の立ち上がり時に存在していた場合、保存していた通信登録用識別子を継続に使用する。

【0005】

さらに、従来の他の狭域通信用車載装置においては、不揮発性メモリを有していないものは言うまでもなく、仮に有していた場合でも、通信周波数の保存は行っていなかった。そして、装置の立ち上がり時には、装置内の制御プログラム等であらかじめ決まっている手順に従い、新たに通信周波数を選定していた。この通信周波数の選定に際しては、一般に、まず、あらかじめ設定された第一の候補の周波数で通信可能か否か判断し、可能な場合は、その周波数で通信し、不可能な場合は、第二以降の候補を順次通信可能か否か確認し、通信可能な周波数を選定する。すなわち、例えば、まず、予め設定された最低の周波数で通信可否を確認し、そこから、順次周波数を高くして通信可否を確認する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

このようなシステムの狭域通信においては、実際には、システムを構成する例えば壁や柱等による電波の反射が存在し、この電波の反射により、隣接する路上

機の通信エリアへ電波が漏洩する。隣接する路上機は、通信が交錯しないように無線周波数を異なるものとしている。しかし、このような電波の漏洩があると、車載装置は、隣接する路上機とも通信可能となってしまう。

【 0 0 0 7 】

図 5 はこの状態を説明する図である。図 5 において、出口側の出口路上機システムにおいて、路上機アンテナから発信された電波は、出口路上機システムの側壁に反射して、入口側の入口通信可能エリアに漏洩する。そのため、入口通信可能エリアにおいては、出口側と通信可能な部分が存在する。

【 0 0 0 8 】

従来の狭域通信用車載装置においては、通信を行っている路上機（通常側と呼ぶ：具体的には図 5 の入口側）の通信エリア内で、車載装置が、エンストなどにより装置ダウンされた後、装置の立ち上がりをした場合、新たに生成した通信登録用識別子を使用し装置ダウン前と異なる路上機（反射電波側、以下、漏洩側と呼ぶ：具体的には図 5 の出口側）と通信してしまうことがある。

【 0 0 0 9 】

このような場合、漏洩側路上機との通信終了後に通信を行うこととなる通常側路上機は、狭域通信用車載装置の通信登録用識別子が装置ダウン前と異なるため、新規な車載装置と認識し、再度通信を行ってしまう。このために、通常側路上機では装置のダウン前と装置の立ち上がり後では異なる車載装置（異なる車両）として認識してしまうという問題があった。

【 0 0 1 0 】

上記通信登録用識別子及び路上機の識別番号を記憶しており、通信時の路上機の識別番号を鑑み、通信登録用識別子の新規生成か、保存していたデータの継続使用かを決定する装置においても同様な問題が発生し、例えば図 5 に示すように、隣接した路上機システムの機能が異なるものである場合（例えば、道路の自動料金収受における入口、出口等）、通常側路上機と通信中、または通信後にダウン後、立ち上がりをした狭域通信用車載装置側から見ると漏洩側路上機と通信した場合、「入口終了、出口」と正常な動作として作動するために通信登録用識別子を新規に生成してしまい、通常側路上機は異なる車載装置として認識してしま

うという問題があった。また、同じことを、漏洩側路上機システムから見れば、通常の通信エリアにない狭域通信用車載装置が存在することとなり、処理が異常となるという問題があった。

【0011】

上述のように電波の反射により、隣接する路上機通信エリアへ電波の漏洩がある場合には、従来の狭域通信用車載装置においては、両路上機と通信可能となる。隣接する路上アンテナでは無線周波数が異なるが、この状態の場合は両路上機と通信可能となる（図5）。ここで、通信を行った路上機の通信エリア内でエンストなどにより装置ダウンした後、再度装置立ち上がりをした場合、マイコンの制御プログラムであらかじめ決められた手順で周波数選定を行ない、装置ダウン前と異なる路上機と通信することがある。これにより、漏洩側路上機システムから見れば、通常の通信エリアにない狭域通信用車載装置が存在することとなり、路上機の処理が異常となるという問題があった。また、一度、装置ダウン前と異なる漏洩側路上機システムと通信するために時間を要し、装置ダウン前の通常側路上機システムとの通信再開が遅延し、通信エリア内では一連の通信処理が終了しないという問題があった。

【0012】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、装置の立ち上がり時、路上機システムと正常で矛盾の無い通信を行うことができる狭域通信用車載装置を得ることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る狭域通信用車載装置は、アンテナを介して路上機とデータの送受を行う無線通信部、無線電界強度を検知する電界強度測定部、各機器を制御する制御マイコン、及び不揮発性メモリを有する狭域通信用車載装置であって、通信開始時または装置の立ち上がり時にランダムに生成し使用する通信登録用識別子を、制御マイコンは、不揮発性メモリに保存し、装置の立ち上がり時に無線電界強度が通信可能範囲値の場合は、不揮発メモリに保存していた通信登録用識別子を使用して通信を行う。

【 0 0 1 4 】

また、アンテナを介して路上機とデータの送受を行う無線通信部、送受信の周波数を決定する周波数制御部、各機器を制御する制御マイコン、及び不揮発性メモリを有する狭域通信用車載装置であって、制御マイコンは、通信を行った無線周波数を不揮発性メモリに保存し、装置の立ち上がり時に、不揮発メモリに保持していた無線周波数を第一の候補して選択して通信を行う。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

図 1 は本発明の狭域通信用車載装置を示すブロック図である。図 1 において、狭域通信用車載装置 1 0 0 は、アンテナ 1 と、アンテナ 1 を介して路上機とデータの送受を行う無線通信部 2 と、無線電界強度を検知する電界強度測定部 3 と、各機器を制御する制御マイコン 4 と、不揮発性メモリ 5 とを備えている。

【 0 0 1 6 】

図 2 は本実施の形態の狭域通信用車載装置の動作を示すフローチャートである。図 2 を用いて、狭域通信用車載装置 1 0 0 の動作を説明する。装置の立ち上がり時、狭域通信用車載装置 1 0 0 の制御マイコン 4 は、不揮発性メモリ 5 から、前回通信を行った際に使用した通信登録用識別子を読み込む（ステップ S 1）。

【 0 0 1 7 】

装置立ち上がり後、制御マイコン 4 は、電界強度を検知する電界強度測定部 3 の出力を測定し（ステップ S 2）、通信可能強度と判定した場合、路上機システムの種別にかかわらず、不揮発性メモリ 5 から読み込んだ通信登録用識別子を通信に使用する（ステップ S 3）。

【 0 0 1 8 】

一方、電界強度を検知する電界強度測定部 3 の出力を測定し、通信不可能強度と判定した場合は、通信登録用識別子に使用する値をランダムに生成し通信に使用する（ステップ S 4）。

【 0 0 1 9 】

そして、受信待ちを行い（ステップ S 5）、通常通りの通信を実行し（ステッ

ブ S 6) し、通信終了後通信登録用識別子を保存する (ステップ S 7)。

【 0 0 2 0 】

このような構成の狭域通信用車載装置 1 0 0 は、アンテナ 1 を介して路上機とデータの送受を行う無線通信部 2、無線電界強度を検知する電界強度測定部 3、各機器を制御する制御マイコン 4、及び不揮発性メモリ 5 を有する狭域通信用車載装置であって、通信開始時または装置の立ち上がり時にランダムに生成し使用する通信登録用識別子を、制御マイコン 4 は、不揮発性メモリ 5 に保存し、装置の立ち上がり時に無線電界強度が通信可能範囲値の場合 (すなわち、装置の立ち上がり時に、車両がすでに通信可能エリアに存在する場合) は、不揮発メモリ 5 に保存していた通信登録用識別子を使用して通信を行う。そのため、装置の立ち上がり時に、無線電界強度を測定し、通信可能エリアか否かを確認し、通信登録用識別子の生成を制御することにより、装置の立ち上がりの状態にかかわらず、路上機システムと正常で矛盾の無い通信を行うことができる。

【 0 0 2 1 】

尚、本実施の形態において、ステップ S 7 は、ステップ S 4 移行であれば、どのタイミングとしても良い。

【 0 0 2 2 】

実施の形態 2.

図 3 は本発明の狭域通信用車載装置の他の例を示すブロック図である。図 3 において、狭域通信用車載装置 2 0 0 は、アンテナ 1 と、アンテナ 1 を介して路上機とデータの送受を行う無線通信部 2 と、送受信の周波数を決定する周波数制御部 7 と、各機器を制御する制御マイコン 4 と、不揮発性メモリ 5 とを備えている。

【 0 0 2 3 】

図 4 は本実施の形態の狭域通信用車載装置の動作を示すフローチャートである。図 4 を用いて、狭域通信用車載装置 2 0 0 の動作を説明する。狭域通信用車載装置 2 0 0 の制御マイコン 4 は、装置の立ち上がり時に、不揮発性メモリ 5 から、前回通信を行った際に使用した周波数を読み込む (ステップ S 1 1)。

【 0 0 2 4 】

装置立ち上がり後、不揮発性メモリ 5 から読み込んだ周波数を第一候補として設定し（ステップ S 1 2）、通信可能エリアに到達することを待つ（ステップ S 1 3）。そして、通信可能エリアに達すると、設定された周波数で通信可能か否か判断する（ステップ S 1 4）。通信可能の場合、通信を開始する。そして、通信終了後、不揮発メモリに周波数を保存する（ステップ S 1 5）。

【 0 0 2 5 】

一方、通信不可能の場合、周波数を次期候補値に設定して、通信を試みる。そして、まだ通信不可能の場合、周波数を更に次の候補値に設定して、通信を試みる。すなわち、従来と同じように、予め設定された候補の順番に従って、第一候補が通信不可の場合に、第二候補というように複数の周波数を順次確認して行く（ステップ S 1 6, S 1 4）。そして、通信可能となった場合に通信を開始し、通信終了後、不揮発メモリに周波数を保存する（ステップ S 1 5）。

【 0 0 2 6 】

このような構成の狭域通信用車載装置 2 0 0 は、アンテナ 1 を介して路上機とデータの送受を行う無線通信部 2、送受信の周波数を決定する周波数制御部 7、各機器を制御する制御マイコン 4、及び不揮発性メモリ 5 を有する狭域通信用車載装置であって、制御マイコン 4 は、通信を行った無線周波数を不揮発性メモリ 5 に保存し、装置の立ち上がり時に、不揮発メモリに保持していた無線周波数を第一の候補して選択して通信を行う。そのため、装置の立ち上がり時における、周波数選定のシーケンスにおいて、不揮発メモリに記録された周波数を第一候補とすることにより、装置の立ち上がりの状態にかかわらず、有効な路上機システムとの通信を行うことができる。

【 0 0 2 7 】

【発明の効果】

この発明に係る狭域通信用車載装置は、アンテナを介して路上機とデータの送受を行う無線通信部、無線電界強度を検知する電界強度測定部、各機器を制御する制御マイコン、及び不揮発性メモリを有する狭域通信用車載装置であって、通信開始時または装置の立ち上がり時にランダムに生成し使用する通信登録用識別子を、制御マイコンは、不揮発性メモリに保存し、装置の立ち上がり時に無線電

界強度が通信可能範囲値の場合は、不揮発メモリに保存していた通信登録用識別子を使用して通信を行う。そのため、装置の立ち上がり時に、無線電界強度を測定し、通信可能エリアか否かを確認し、通信登録用識別子の生成を制御することにより、装置の立ち上がりの状態にかかわらず、路上機システムと正常で矛盾の無い通信を行うことができる。

【 0 0 2 8 】

また、アンテナを介して路上機とデータの送受を行う無線通信部、送受信の周波数を決定する周波数制御部、各機器を制御する制御マイコン、及び不揮発性メモリを有する狭域通信用車載装置であって、制御マイコンは、通信を行った無線周波数を不揮発性メモリに保存し、装置の立ち上がり時に、不揮発メモリに保持していた無線周波数を第一の候補して選択して通信を行う。そのため、装置の立ち上がり時における、周波数選定のシーケンスにおいて、不揮発メモリに記録された周波数を第一候補とすることにより、装置の立ち上がりの状態にかかわらず、有効な路上機システムとの通信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の狭域通信用車載装置を示すブロック図である。

【図 2】 狭域通信用車載装置の動作を示すフローチャートである。

【図 3】 本発明の狭域通信用車載装置の他の例を示すブロック図である。

【図 4】 狭域通信用車載装置の動作を示すフローチャートである。

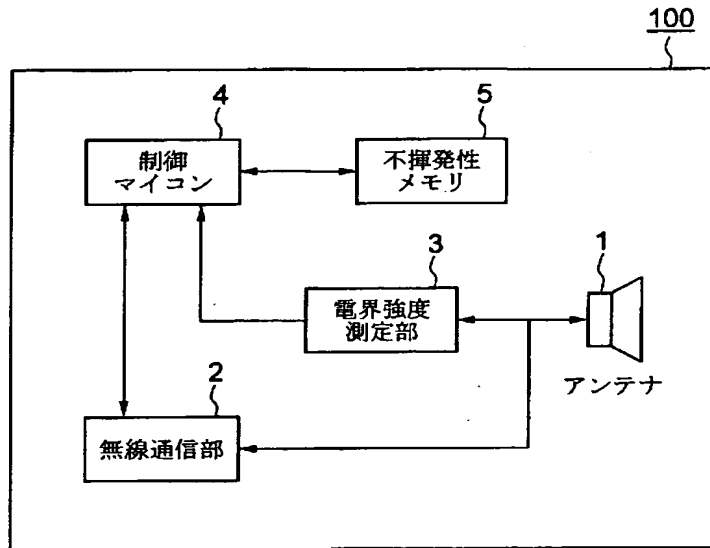
【図 5】 電波の反射により隣接する路上機のエリアへ電波が漏洩する状態を説明する図である。

【符号の説明】

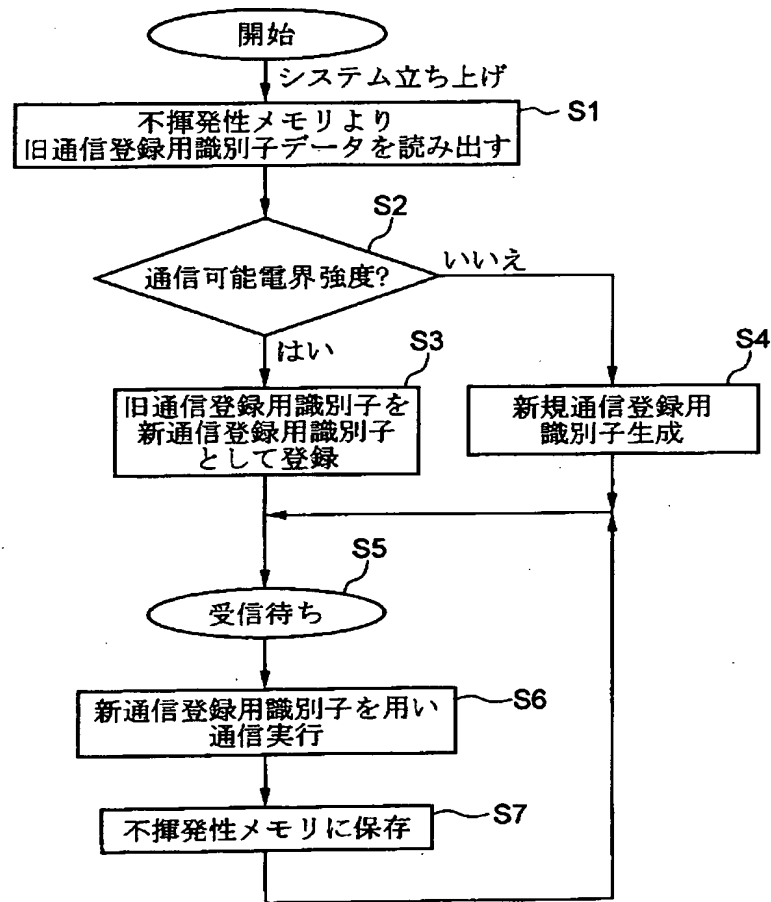
1 アンテナ 1、2 無線通信部、3 電界強度測定部、4 制御マイコン、
5 不揮発性メモリ、7 周波数制御部、100、200 狭域通信用車載装置

【書類名】 図面

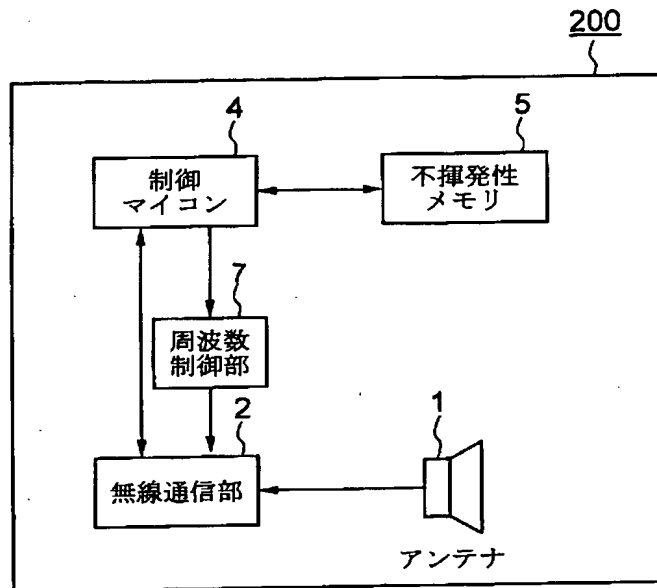
【図 1】



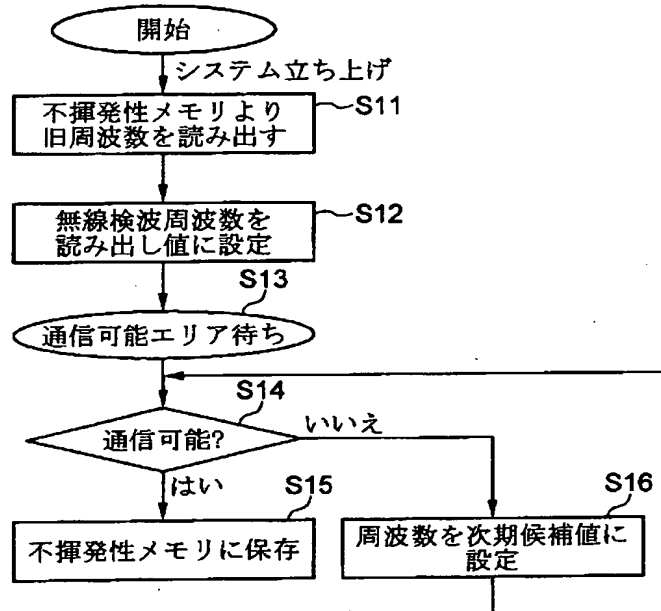
【図 2】



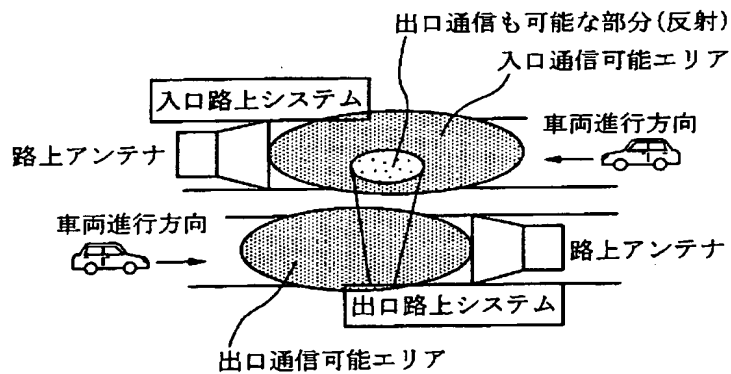
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 装置の立ち上がり時、路上機システムと正常で矛盾の無い通信を行うことができる狭域通信用車載装置を得る。

【解決手段】 アンテナ 1 を介して路上機とデータの送受を行う無線通信部 2、無線電界強度を検知する電界強度測定部 3、各機器を制御する制御マイコン 4、及び不揮発性メモリ 5 を有する狭域通信用車載装置であって、通信開始時または装置の立ち上がり時にランダムに生成し使用する通信登録用識別子を、制御マイコン 4 は、不揮発性メモリ 5 に保存し、装置の立ち上がり時に無線電界強度が通信可能範囲値の場合は、不揮発メモリ 5 に保存していた通信登録用識別子を使用して通信を行う。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
氏 名 三菱電機株式会社